

## Two-shell folding roof for convertible motor vehicle

**Patent number:** DE4438190  
**Publication date:** 1995-11-30  
**Inventor:** JAMBOR ARNO DIPL ING (DE); GUERTLER DIETER  
DIPL ING (DE); MUEHLHAUSEN MARK DIPL ING (DE)  
**Applicant:** DAIMLER BENZ AG (DE)  
**Classification:**  
**- International:** B60J7/08; B60R9/04; B60R21/13; B60R21/00;  
B62D35/00; B60N2/30; B60N2/48  
**- european:** B60J7/08; B60J7/10C; B60J7/14G; B60R9/00;  
B60R21/13; B62D35/00D  
**Application number:** DE19944438190 19941026  
**Priority number(s):** DE19944438190 19941026; DE19944427169 19940801

[Report a data error here](#)

### Abstract of DE4438190

The roll-over bar includes a transverse bracket (10) to bridge the angled rear wall (9) of the closed folding roof (2) at spacing. The roll-over unit (3) and folding roof control (2) are adjusted so that the roof can run beneath and clear of bracket contact into its collapsed or rest position, e.g. into its spoiler space (12). Front and rear roof parts (4,5) form stiff shells as lengths of the parallelogram linkage whose body-connected hinges (15,16) are so far forward that the roof necessarily moves over a curve. The front guide rod (18) of the linkage is hinged to the centre of the front roof part or shell (4) so as to extend to the rear below this shell when closed. The rod is bent down in column shape between front and rear roof parts (4,5). The front shell covers over the spoiler space when lowered controllably onto it and the roll-over unit has side columns (11) beside the spoiler space which expand downwards so as to enclose the rear seat area at the sides and to the rear.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Patentschrift  
⑩ DE 44 38 190 C 1

⑳ Aktenzeichen: P 44 38 190.5-21  
㉑ Anmeldetag: 26. 10. 94  
㉒ Offenlegungstag: —  
㉓ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 30. 11. 95

㉔ Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**B 60 J 7/08**  
B 60 R 9/04  
B 60 R 21/13  
B 60 R 21/00  
B 62 D 35/00  
B 60 N 2/30  
B 60 N 2/48

DE 44 38 190 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

㉕ Innere Priorität: ㉖ ㉗ ㉘

01.08.94 DE 44 27 169.7

㉙ Patentinhaber:

Mercedes-Benz Aktiengesellschaft, 70327 Stuttgart,  
DE

㉚ Erfinder:

Jambor, Arno, Dipl.-Ing., 71665 Vaihingen, DE;  
Gürtler, Dieter, Dipl.-Ing., 70563 Stuttgart, DE;  
Mühlhausen, Mark, Dipl.-Ing., 70182 Stuttgart, DE

㉛ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 38 26 788 C2  
DE-AS 15 55 155  
US 19 40 444

㉜ Dachaufbau für Fahrzeuge mit versenkbarem Klappdach

㉝ Die Erfindung bezieht sich auf einen Dachaufbau für Fahrzeuge mit versenkbarem Klappdach, insbesondere für Cabriolets mit zweiteiligem Festdach, dessen Klappdach einen schwenkbaren hinteren Dachteil und einen daran angelenkten vorderen Dachteil umfaßt, wobei der hintere Teil eine schräge Rückwand aufweist und zum Öffnen des Daches in einen hinter einer Sitzreihe liegenden Stauraum der Karosserie herunterklappbar ist, und wobei der mitgenommene vordere Dachteil in eine nach hinten verlagerte Ablagestellung im/auf dem Stauraum bewegbar ist. Damit auch bei geöffnetem Dach ein wirksamer Schutz der Fahrzeuginsassen bei einem Überschlag gegeben ist, umfaßt der Dachaufbau eine Überrollbügelanordnung mit mindestens einem sich in Breitenrichtung des Dachaufbaus erstreckenden Querbügel, wobei die schräge Rückwand des geschlossenen Klappdachs mit Abstand vom Querbügel überspannt ist, und die Bewegungsteuerung des Klappdachs sowie die Überrollbügelanordnung sind derart aufeinander abgestimmt, daß das Klappdach berührungsfrei unter dem Querbügel her in seine Ablagestellung bewegbar ist.

DE 44 38 190 C 1

## DE 44 38 190 C1

1

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Dachaufbau für Fahrzeuge mit versenkbarem Klappdach, insbesondere für Cabriolets mit zweiteiligem Festdach, der im Oberbegriff des Hauptanspruches angegebenen Art.

Ein derartiger Dachaufbau ist der US-PS 19 40 444 bereits als bekannt zu entnehmen, wobei der vordere Dachteil des Klappdaches bei versenktem Dach eine deckelartige Abdeckung für den Stauraum bildet, in dem der hintere Dachteil versenkt ist. Zumindest bei geöffnetem Dach ist jedoch kein wirksamer Schutz der Fahrzeuginsassen bei einem Überschlag des Fahrzeugs gegeben.

Ferner ist aus der DE-AS 15 55 155 bereits ein Dachaufbau für Fahrzeuge bekannt, der einen Überrollbügel umfaßt, wobei der Überrollbügel einen zu öffnenden Dachteil nach außen überragt. Der Überrollbügel ist jedoch hierbei als unbeweglich angeordneter Dachteil ausgebildet, unter dessen Querbügel der vordere Dachteil einfahrbar sein kann. Ein echtes Offenfahren ist mit dem bekannten Fahrzeug nur möglich, wenn das Dach samt Überrollbügel abgenommen wird. Damit ist jedoch auch bei diesem Fahrzeug kein wirksamer Schutz der Fahrzeuginsassen bei einem Überschlag gegeben. Zudem wirkt sich der Überrollbügel, der als Dachteil ausgebildet ist, im hohen Maße nachteilig auf den Luftwiderstand des Fahrzeugs aus.

Des weiteren sind aus dem Serienbau von Cabriolets oder z. B. aus der DE 38 26 788 C2 Dachaufbauten bekannt, die ein versenkbares Klappdach bzw. Faltverdeck aufweisen, und die zum Schutz der Fahrzeuginsassen bei einem Überschlag mit einem getrennt vom Klappdach ausgebildeten Überrollbügel versehen sind. Dieser bekannte Überrollbügel ist im Fahrzeuginnenraum angeordnet und wird in seiner aufgerichteten Schutzstellung und bei geschlossenem Dach vom Rückwandbereich des Daches überspannt. Damit ein Versenken des Klappdaches trotzdem möglich bleibt, ist der Überrollbügel in eine weitgehend versenkte Ruhestellung herunterklappbar. Der technische Aufwand für den klappbaren Überrollbügel sowie sein Ansteuerungsaufwand für den Versenkvorgang des Verdeckes sind jedoch erheblich, so daß die bekannte Überrollbügelanordnung nur für Cabriolets im gehobenen Preissegment geeignet ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Dachaufbau der gattungsgemäßen Art dahingehend weiterzuentwickeln, daß auch bei geöffnetem Dach ein wirksamer Schutz der Fahrzeuginsassen bei einem Überschlag gegeben ist, wobei die Überrollbügelanordnung kostengünstig realisierbar sein soll und nicht zu einer nennenswerten Beeinträchtigung des Cabriolet-Fahrerlebnisses führt.

Die erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe ergibt sich aus den Merkmalen des Hauptanspruchs.

Aus den übrigen Ansprüchen gehen vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung hervor.

Nachfolgend ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand einer zeichnerischen Darstellung näher erläutert.

In der Darstellung zeigen jeweils schematisch:

Fig. 1 eine Seitenansicht eines Cabriolets mit geschlossenem Klappdach und einer Überrollbügelanordnung,

Fig. 2 eine Seitenansicht des Cabriolets nach einer ersten Öffnungsbewegungsphase des Klappdaches,

Fig. 3 eine Seitenansicht des Cabriolets bei etwa zur

2

Hälfte geöffnetem Klappdach,

Fig. 4 eine Seitenansicht des Cabriolets bei vollständig geöffnetem Klappdach und

Fig. 5 eine Seitenansicht des Cabriolets während des Öffnungsvorganges bei montiertem Dachträgersystem, auf dem ein Surfbrett befestigt ist.

In den Seitenansichten ist ein Cabriolet 1 zu sehen. Dies Cabriolet 1 ist mit einem Dachaufbau versehen, der ein zweiteiliges Klappdach 2 sowie eine Überrollbügelanordnung 3 umfaßt.

Das Klappdach 2 ist als Festdach aus Leichtmetall oder Kunststoff ausgebildet, wobei eine vordere Dachschale 4 gelenkig mit einer hinteren Dachschale 5 verbunden ist. Zur gelenkigen Verbindung dienen Scharniergelenke 6, die im Bereich einer Stoßfuge zwischen vorderer Dachschale 4 und hinterer Dachschale 5 angeordnet sind.

Bei geschlossenem Klappdach 2 entsprechend Fig. 1 erstreckt sich die vordere Dachschale 4 von einem Frontrahmen der Windschutzscheibe 7 ausgehend etwa bis zu den hinteren Stirnseiten vorderer Seitenscheiben 8, die in ihrer zugeordneten Seitentür versenkbar sind. An die vordere Dachschale 4 schließt sich flächenbündig die hintere Dachschale 5 an, die unter nach hinten abfallender Dachlinie einen Dachflächenbereich bildet und sich in einer seitliche Dachpfosten und eine Heckscheibe aufweisenden Rückwand 9 fortsetzt. Die Rückwand 9 ist dabei schräg nach unten hinten geneigt und schließt mit dem davorliegenden Dachflächenbereich einen stumpfen Winkel ein.

Die Rückwand 9 des geschlossenen Klappdaches 2 wird zum Teil von einem Querbügel 10 überdeckt, der seitliche Stützsäulen 11 der Überrollbügelanordnung 3 miteinander verbindet und einen tragflügelähnlichen Querschnitt aufweist. Dabei ist der Querbügel 10 in einem Abstand hinter der Rückwand 9 etwa auf Höhe der hinteren Dachflächenabschlußkante angeordnet. An ihrem oberen Ende weisen die Stützsäulen 11 eine an die Querschnittslänge des Querbügels 10 angepaßte Breite auf, wobei die Breite der Stützsäulen 11 nach unten zunimmt. Durch diese Verbreiterung enden die Stützsäulen 11 in einem entsprechend langen Fuß, der unmittelbar neben den seitlichen Breitseiten der hinteren Dachpfosten auf den Bordwänden der Karosserie aufstehend befestigt ist. Dadurch fassen sie einen Rückstitzbereich im hinteren Bereich seitlich ein, der zusätzlich als Stauraum 12 zur Unterbringung des Klappdaches 2 dient.

Um im Stauraum 12 den Platz zum Absenken des Klappdaches 2 zu schaffen, ist eine zwei Notsitze bietende Rückstitzbank 13 aus der in Fig. 1 gezeigten Gebrauchsstellung in eine in Fig. 2 gezeigte Nichtgebrauchsstellung verlagerbar, in der Rückenlehne und Sitzkissen der Rückstitzbank 13 aufeinandergeklappt in einer steil aufgerichteten Stellung hinter der Rückenlehne 14 von Vordersitzen des Cabriolets 1 gehalten sind. Die Kopfstützen 21 der Rückstitzbank sind an der hinteren Dachschale 5 angebracht und werden zusammen mit der hinteren Dachschale beim Öffnen des Daches weggeschwenkt.

Damit sich das Klappdach 2 ohne Kontakt mit dem Querbügel 10 in den Stauraum 12 herunterklappen läßt, ist das Klappdach 2 auf einer flachen Bahnkurve kinematisch zwangsläufig bewegungsgesteuert, wobei vordere Dachschale 4 und hintere Dachschale 5 selbst als Längenabschnitte eines parallelogrammartigen Stangengetriebes mitgenutzt sind.

Das Gestell dieses Stangengetriebes wird von seitlich

## DE 44 38 190 C1

3

in den Bordwänden versenkt angeordneten Lagerkonsolen gebildet, wie schematisch angedeutet ist. Durch diese Lagerkonsolen sind unter spiegelsymmetrischer Anordnung in beiden Bordwänden zwei karosseriefeste Anlenkpunkte 15 und 16 festgelegt, wobei die vorderen Anlenkpunkte 15 unmittelbar hinter dem Rahmen der vorderen Seitentüren und die hinteren Anlenkpunkte 16 in einem Längenabstand auf gleicher Höhe dahinter angeordnet sind. Dabei sind an den hinteren Anlenkpunkten 16 Hebelarme 17 gelagert, die sich schräg nach oben hinten erstrecken und unbeweglich mit den unteren Enden der Dachpfosten der Rückwand 9 verbunden sind. Somit ist die hintere Dachschale 5 nur auf einer Kreisbahn um die Anlenkpunkte 16 schwenkbar. Die vordere Dachschale 4 ist über zwei spiegelsymmetrisch angeordnete Führungsstangen 18 bewegungsgesteuert, die jeweils am zugeordneten vorderen Anlenkpunkt 15 gelagert sind. Diese Führungsstangen 18 erstrecken sich von ihrem Anlenkpunkt 15 ausgehend zunächst annähernd senkrecht nach oben, wobei sie entlang der hinteren Randzone der zugeordneten Seitenscheibe 8 verlaufen und dabei eine B-Säule bilden. Dieser säulenartige Längenabschnitt der Führungsstangen 18 endet unmittelbar unterhalb des Gelenkbereichs der vorderen Dachschale 4 und geht unter einer Abwinkelung von etwa 90° in einen nach vorn gerichteten Endbereich über, der etwa mittig der Länge der vorderen Dachschale 4 über ein Scharniergelenk 19 mit der zugeordneten Seite der Dachschale 4 verbunden ist.

Aufgrund dieser Kinematik läßt sich das Klappdach 2, wie phasenweise in den Fig. 2 bis 4 gezeigt ist, in eine weitgehend versenkte Ablagestellung überführen, in welcher der hintere Dachteil 5 vollständig im Stauraum 12 versenkt ist. Dabei wird der vordere Dachteil 4 im Sinne einer parallelverschobenen Absenkung mitbewegt und bildet in seiner teilweise in der Stauraumöffnung versenkten Endlage eine deckelartige Abdeckung für den hinteren Bereich der nach oben gewandten Öffnung des Stauraums 12.

Bei nunmehr vollständig geöffnetem Klappdach 2 wirkt die Überrollbügelanordnung 3 als heckspoilerartige Luftleiteinrichtung, durch die eine turbulente Strömung des Fahrtwindes oberhalb der abgelegten vorderen Dachschale 4 zuverlässig verhindert werden kann. Hierdurch kann ggf. auf Abdichtungsmaßnahmen zwischen der als Deckel wirkenden Dachschale 4 und dem zugehörigen Karosserierahmen verzichtet werden. Auch wird der Luftwiderstand des Cabriolets 1 bei geöffnetem Klappdach 2 durch die Überrollbügelanordnung 3 insgesamt günstig beeinflusst.

Die wegen ihrer Schutzfunktion äußerst stabile Überrollbügelanordnung 3 läßt sich zudem, wie in Fig. 5 gezeigt ist, vorteilhaft als Querträger nutzen, der gemeinsam mit dem Querträger oberhalb der Windschutzscheibe 7 zum Anbringen von Transporteinrichtungen 20 für Dachlasten dienen kann. Solche Transporteinrichtungen wie Fahrradträger, Surfbrettträger od. dgl. könnten dabei so ausgeführt werden, daß ein Öffnen und Schließen des Klappdaches 2 beladungsunabhängig möglich bleibt.

Ferner wird auch das Fahrerlebnis beim Offenfahren durch die Überrollbügelanordnung 3 nicht beeinträchtigt, da die Überrollbügelanordnung 3 nur den hinteren Bereich des nicht mehr nutzbaren Rücksitzbereichs seitlich begrenzt und nicht den nutzbaren Innenraum überdeckt.

Prinzipiell wäre es ferner denkbar, die Stirnseitenkontur der Überrollbügelanordnung 3 durch entspre-

4

chend gebogene Rohre nachzubilden, wobei der Zwischenraum zwischen vorderem und hinterem Rohrbügel z. B. mit transparentem Kunststoff verkleidet sein könnte.

Alternativ wäre es auch denkbar, anstelle einer Überrollbügelanordnung 3, deren Querbügel 10 die gesamte Dachbreite überspannt, paarweise kurze Überrollbügel aus rundem Rohr vorzusehen, deren kurzer Querbügel den zugeordneten hinteren Eckbereich der schrägen Rückwand 9 diagonal mit Abstand überspannt. Hierdurch verbliebe zwischen den seitlichen Überrollbügeln ein freies Sichtfeld nach hinten. Jedoch müßte eine Verschlechterung der Umströmungsverhältnisse bei geöffnetem Klappdach 2 hingenommen werden.

## Patentansprüche

1. Dachaufbau für Fahrzeuge mit versenkbarem Klappdach, insbesondere für Cabriolets mit zweiteiligem Festdach, dessen Klappdach einen schwenkbaren hinteren Dachteil und einen daran angelenkten vorderen Dachteil umfaßt, wobei der hintere Teil eine schräge Rückwand aufweist und zum Öffnen des Daches in einen hinter einer Sitzreihe liegenden Stauraum der Karosserie herunterklappbar ist, und wobei der mitgenommene vordere Dachteil in eine nach hinten verlagerte Ablagestellung im/auf dem Stauraum bewegbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Dachaufbau eine Überrollbügelanordnung (3) mit mindestens einem sich in Breitenrichtung des Dachaufbaus erstreckenden Querbügel (10) umfaßt, wobei die schräge Rückwand (9) des geschlossenen Klappdachs (2) mit Abstand vom Querbügel (10) überspannt ist, und daß die Bewegungssteuerung des Klappdaches (2) sowie die Überrollbügelanordnung (3) derart aufeinander abgestimmt sind, daß das Klappdach (2) berührungsfrei unter dem Querbügel (10) her in seine Ablagestellung bewegbar ist.

2. Dachaufbau nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der vordere und der hintere Dachteil aus steifen Dachschalen (4 bzw. 5) bestehen und Längenabschnitte eines Parallelogrammgestänges zur zwangsläufigen Bewegungssteuerung des Klappdaches (2) bilden, wobei die karosseriefesten Anlenkpunkte (15 und 16) des Parallelogrammgestänges soweit nach vorn versetzt angeordnet sind, daß das Klappdach (2) auf einer flachen Kreisbahn bewegungsgesteuert ist.

3. Dachaufbau nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine vordere Führungsstange (18) des Parallelogrammgestänges etwa im Bereich der Längenmitte des vorderen Dachteils (Dachschale 4) angelenkt ist und sich bei geschlossenem Klappdach (2) gesehen unterhalb des vorderen Dachteils (Dachschale 4) anliegend nach hinten erstreckt, und daß die Führungsstange (18) im Gelenkbereich zwischen dem vorderen und dem hinteren Dachteil (Dachschale 4 bzw. Dachschale 5) säulenartig nach unten abgewinkelt ist.

4. Dachaufbau nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der säulenartig abgewinkelte Abschnitt der Führungsstange (18) entlang einer hinteren Stirnseite einer vorderen Seitenscheibe (8) verläuft.

5. Dachaufbau nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der vordere Dachteil (Dachschale 4) deckelartig in eine die Öffnung des Stauraums (12)

## DE 44 38 190 C1

5

6

weitgehend überdeckende Auflagestellung absenk-  
gesteuert ist.

6. Dachaufbau nach Anspruch 1, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß die Überrollbügelanordnung (3) seit-  
lich des Stauraums (12) an den Bordwänden aufste-  
hende Stützsäulen (11) aufweist, die von der Quer-  
schnittslänge des Querbügels (10) ausgehend nach  
unten zunehmend verbreitert sind, wodurch sie den  
Rücksitzbereich in seinem hinteren Längenbereich  
seitlich erfassen.

7. Dachaufbau nach Anspruch 1, dadurch gekenn-  
zeichnet, daß der Querbügel (10) der Überrollbüge-  
lanordnung (3) als Querträger zur Abstützung von  
Dachlasten ausgelegt und gemeinsam mit einem  
Querträger oberhalb der Windschutzscheibe (7) als  
Stützordnung für ein Dachträgersystem geeignet  
ist, wobei auf dem Querträger und dem Querbügel  
(10) aufgesetzte Transporteinrichtungen (20) an-  
bringbar sind, durch deren Stützhöhe das Klapp-  
dach (2) unterhalb der transportierten Dachlast un-  
behindert zu öffnen und zu schließen ist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

ZEICHNUNGEN SEITE 1

Nummer: DE 44 38 190 C1  
Int. Cl.<sup>8</sup>: B 60 J 7/08  
Veröffentlichungstag: 30. November 1995

Fig. 1

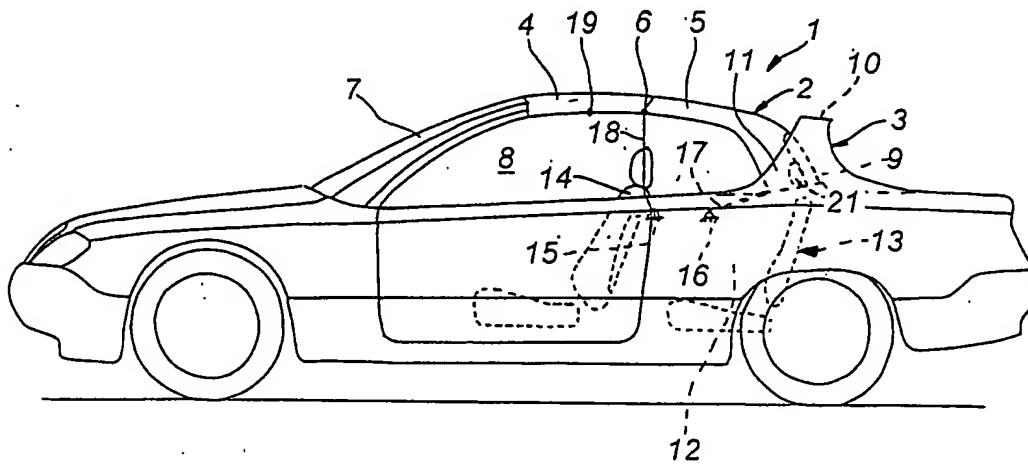
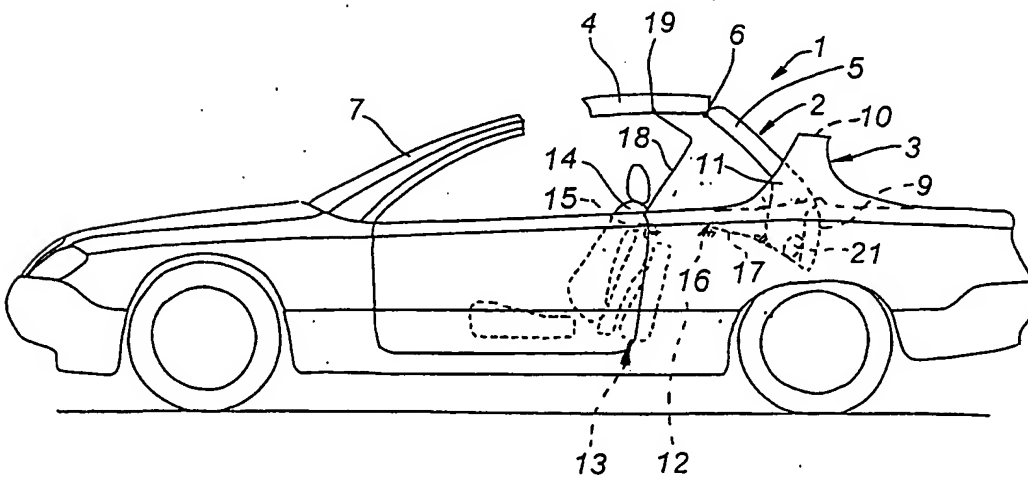


Fig. 2



ZEICHNUNGEN SEITE 2

Nummer: DE 44 38 190 C1  
Int. Cl. 6: B 60 J 7/08  
Veröffentlichungstag: 30. November 1995

Fig. 3

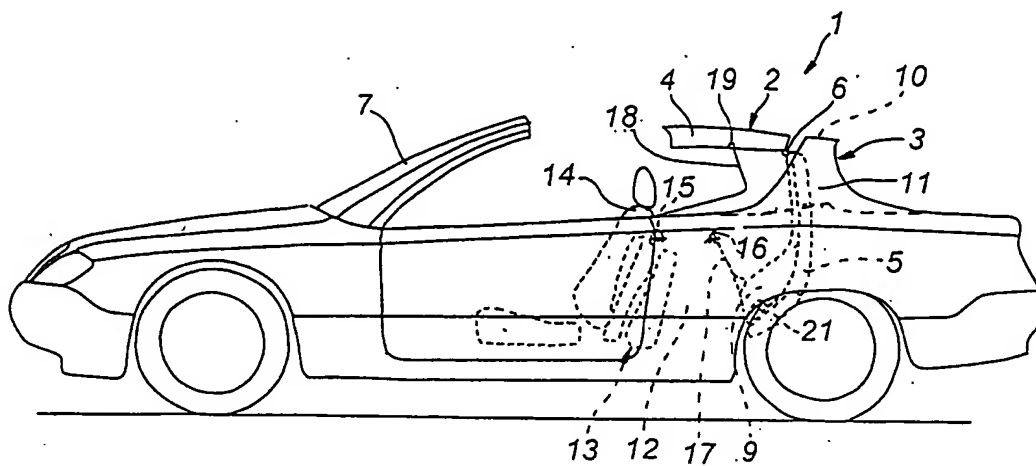
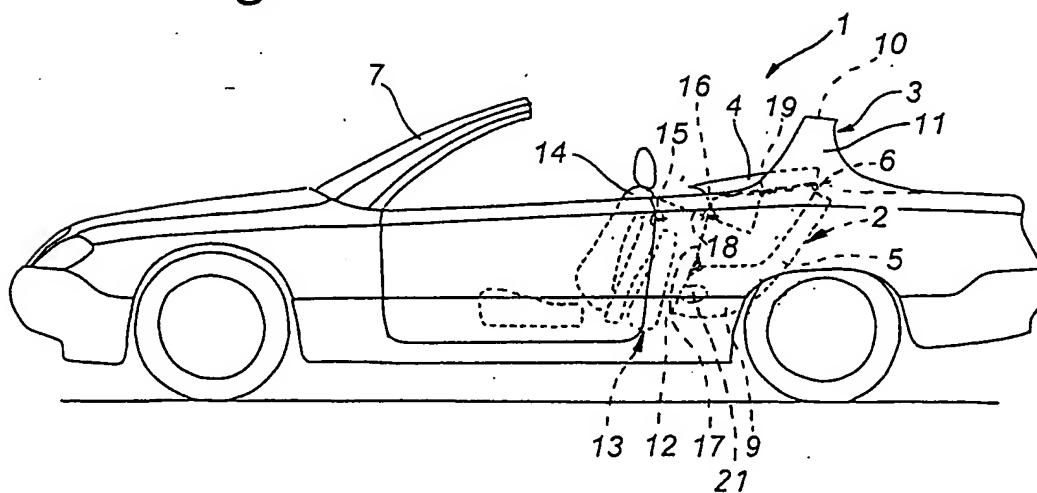
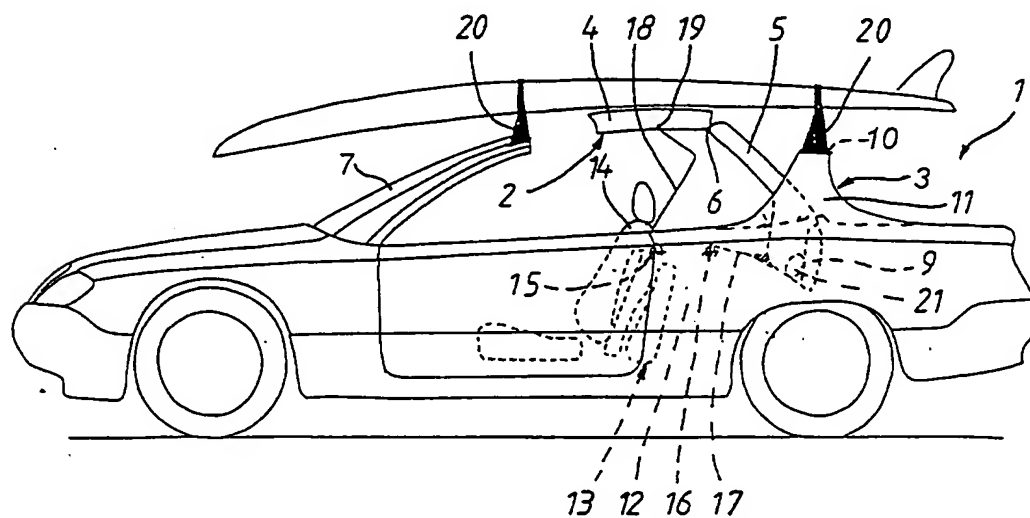


Fig. 4



ZEICHNUNGEN SEITE 3

Nummer: DE 44 38 190 C1  
Int. Cl.<sup>6</sup>: B 60 J 7/08  
Veröffentlichungstag: 30. November 1995

*Fig. 5*